

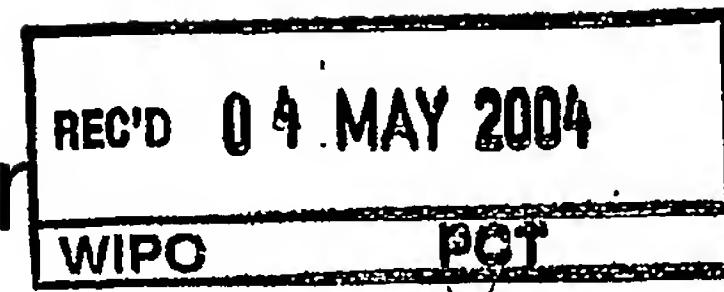
16-04-2004



KONGERIKET NORGE

The Kingdom of Norway

Bekreftelse på patentsøknad nr
Certification of patent application no



20031277

► Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2003.03.19

► *It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2003.03.19*

2004.03.25

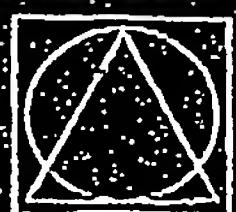
**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Line Reum

Line Reum
Saksbehandler



BEST AVAILABLE COPY



ADRESSE
Postboks 8160 Dep.
Københavngaten 10
0033 Oslo

TELEFON
22 38 73 00

TELEFAKS
22 38 73 01

BANKGIRO
8276.01.00192

FORETAKSNUMMER
P126157

Søknad om patent

03-03-19*20031277

1a - c

Skal utfylles av Patentstyret

Behandlende medlem
Int. Cl⁶ B01D

UB

Avtale, tilføgt 20 SEP 2004

Sekors/fullmektigens referanse
(angis hvis ønsket):

P-12922

Oppfinnelsens
benevnelse:

ANORDNING FOR PARTIKKELEMINERING

Hvis søknaden er
en internasjonal søknad
som videreføres etter
patentlovens § 31:

Den internasjonale søknads nummer
Den internasjonale søknads inngivelsesdag

Søker:
Navn, bopel og adresse,
(Hvis patent søkes av flere:
opplysning om hvem som skal
værtig dommyndighet til å motta
meddelelses fra Patentstyret på
vegne av søkerne).

(Fortsatt om nødvendig på neste side)

ULF JOHANSON
KELLGRENSGATAN 35
S-504 34 BORÅS
SVERIGE

Søker er en enkeltperson eller en småbedrift, eller flere slike i fellesskap med fast ansatte som til-
sammen utfører 20 årsverk eller mindre (på søknadstidspunktet). Det er søkeres ansvar å krysse av her
for å oppnå laveste satser for søknadsavgift. NB! se også utfyllende forklaring på siste side.

Oppfinner:
Navn og (privat-) adresse

(Fortsatt om nødvendig på neste side)

SØKER

Fullmektig:

ACTION - LASSEN AS
BOKS 1880 - NORDNES
5817 BERGEN. T.T.F.: 55 - 21 40 80

Hvis søknad tidligere
er inngitt i eller
utenfor riket:
(Fortsatt om nødvendig på neste side)

Prioritet kreves fra dato sted nr.
Prioritet kreves fra dato sted nr.
Prioritet kreves fra dato sted nr.

Hvis avdelt søknad:

Den opprinnelige søknads nr.: og deres inngivelsesdag

Hvis utskilt søknad:

Den opprinnelige søknads nr.: begjært inngivelsesdag

Deponert kultur av
mikroorganisme:

Søknaden omfatter kultur av mikroorganisme. Oppgi også deponeringssted og nr.

Utlevering av prøve av
kulturen:

Prøve av den deponerte kultur av mikroorganisme skal bare utleveres til en særlig sakkyndig.

Jfr. patentlovens § 22 øttende ledd og patentforskriftenes § 38 første ledd

Angivelse av tegnings-
figur som ønskes
publisert sammen med
sammendraget

Fig. nr.

TITEL**PATENTSTYRET****ANORDNING FÖR PARTIKELELIMINERING**

03-03-19*20031277

5 BESKRIVNING

16

Tekniskt område

Föreliggande uppfinning avser en anordning för eliminering av partiklar i rök- och avgaser, speciellt partiklar i dieselmotoravgaser och partiklar vid förbränning av vedbränsle.

Ändamålet med föreliggande uppfinning är att åstadkomma en anordning för eliminering/reducering av mängden fasta partiklar i rök- och avgaser för att därmed reducera risken för miljön, speciellt för de som vistas i närområdet, dvs vistas intill större väg med mycket fordonstrafik eller vistas i grannskapet med frekvent vedeldning.

Uppfinningens bakgrund

Vedeldning förekommer idag i mycket stor utsträckning i form av eldning med flis, pellets eller större kubb tack vare att det räknas som ett förnyelsebart energislag, ett biobränsle, då vid förbränningen producerad koldioxid återgår till naturen och upptas i den växande växtligheten.

Vid storskalig eldning föreligger stora krav på rökgasrenings, vilket innebär mycket ringa utsläpp, men vid småskalig eldning sker eldningen mycket "på känn" och ofta sker en ofullständig förbränning nattetid, eftersom man drar ner på tillförsel av luft för att ha varmt så länge som möjligt. Det är otrevligt att vakna i svala eller kalla rum och ge sig iväg till pannan på kalla golv. O tillräcklig tillförsel av förbränningluft medför emellertid otillräcklig förbränning, ofta under pyrolyse, och produktion av kolmonoxid, som är en utomordentligt giftig gas, eftersom den hindrar transport av syre i blod genom att ockupera de syrebärande sättena i hemoglobin i blodet.

Småskalig vedeldning innebär utsläpp av fukt i form av vattenånga innehållen i veden (normalt 25% eller mer), men också utsläpp av stora mängder partiklar, emissioner av tjära eller tyngre kolväten, såsom poliaromatiska ämnen (PAH), NO_x, kolväten, såsom metan, etanol, bensen o.a., aldehyder, såsom formaldehyd, samt koloxid och koldioxid.

Korrelationen mellan olika ämnen i utsläppen från småskalig vedeldning är svårbestämd på grund av de komplexa kemiska reaktioner som sker vid eldningen.

Det är dock klart att fuktigt bränsle ger ökade emissioner med undantag för NO_x, där
5 fuktig ved ger 3 ggr högre utsläpp av CO, 5-10 ggr högre utsläpp av tjära, 10 ggr högre utsläpp av lätta kolväten och 30 ggr högre utsläpp av PAH.

För emissionen av koloxid är det viktigt att fullständig förbränning sker, vilket innebär minst stökiometrisk mängd luft (4,7 normalkubikmeter per kg torr ved) men i flertalet
10 fall ett väsentligt överskott, inemot 100% för att få en fullständig förbränning beroende på bristande inblandning av luft och därmed syre i eldhärden.

I mitten av 1980-talet introducerades i Sverige keramikfodrade främst vedpannor för att åstadkomma en förbättrad förbränning och förbättrat tillgodogörande av
15 energiinnehållet i bränslet. Trots detta anses 60% av Sveriges utsläpp av PAH härröra från vedeldning och utgör vår fräsmsta enskilda föroreningskälla. Svenska myndigheter har satsat SEK 30 miljoner på att utreda hälsoeffekterna av dessa utsläpp.

SE-C-513 391 beskriver en anläggning för fullständig förbränning av fasta bränslen och
20 omfattar två med varandra förbundna förbränningsskammare av vilka den ena utgör en förbränningsskammare för torkning och förgasning av bränslet och den andra utgör en slutförbränningsskammare för förbränning av det förgasade bränslet och varvid ett keramiskt filter är anordnat som en skiljevägg mellan kamrarna, vilket filter medger att
25 det förgasade bränslet passerar men förhindrar kvarvarande fast substans att passera in i slutförbränningsskammaren och varvid rökgasen tvingas passera det keramiska filtret varvid förgasningstemperaturen höjes till lämplig förbränningstemperatur.

Denna anordning är avsedd att ersätta en konventionell panna.

30 Emellertid föreligger ett stort behov av att kunna komplettera befintliga pannor med en slutförbränningsdel för att minska utsläpp av giftiga gaser och ämnen liksom det föreligger ett behov av att kunna eliminera partiklar, dels från småskalig vedeldning, dels från dieselmotorer, antingen mobila eller stationära.

35 Sammanfattning av föreliggande uppfinning

Föreliggande uppfinning avser en anordning för eliminering av partiklar från rök- och avgaser, som karakteriseras av,

- att den omfattar en första kammare med ett inlopp för rök- eller avgas jämte en
anordning för att turbulenssätta nämnda gas,
att den omfattar en andra kammare med ett inlopp från nämnda första kammare för
nämnda gas jämte en anordning för att tillföra atomiserat vatten,
5 att den omfattar en anordning för kondensering av nämnda atomiserade vatten, samt
att den omfattar ett utlopp för partikelinnehållande kondensat.

I en föredragen utföringsform av uppfinningen omfattar anordningen vidare en
upphettningsbar förbränningsszon.

10

I en annan föredragen utföringsform av uppfinningen omfattar anordningen vidare ett
andra inlopp i den första kammaren för tillförsel av förbränningbefrämjande gas.

15

I en ytterligare föredragen utföringsform av uppfinningen omfattar anordningen vidare
en i den andra kammaren anordnad värmeväxlare för värmeväxling från gas till vätska.

I en annan ytterligare föredragen utföringsform av uppfinningen omfattar anordningen
vidare en i den andra kammarens utlopp anordnad värmeväxlare för värmeväxling från
gas till gas.

20

I en annan föredragen utföringsform av uppfinningen omfattar anordningen vidare en
anordning för tillförsel av energi till nämnda upphettningsbara förbränningsszon.

25

I en ytterligare föredragen utföringsform av uppfinningen omfattar anordningen en
anordning för atomisering av vatten.

I en annan ytterligare föredragen utföringsform av uppfinningen omfattar anordningen
en anordning för överföring av vatten i ångform.

30

I en annan föredragen utföringsform av uppfinningen omfattar anordningen för
kondensatavskiljning en roterbar spiralcentrifug.

35

I en ytterligare föredragen utföringsform av uppfinningen omfattar anordningen en i den
andra kammarens utlopp anordnat gasutlopp i vilket föreligger en evakueringsfläkt för
åstadkommande av ett undertryck i nämnda första och andra kammare för drivning av
nämnda spiralcentrifug.

Detaljerad beskrivning av föreliggande uppföring

Föreliggande uppföring kommer nu att närmare beskrivas med hänvisning bifogade ritning, utan att emellertid vara begränsad till denna eller den utföringsform som är relaterad därtill, i vilken ritning

5 FIG. 1 utgör en schematisk tvärsektionsbild av en anordning enligt uppföringen.

I denna anordning finns en första kammare 1 med ett inlopp 3 från en förbränningssanläggning såsom en vedpanna (ej visad). I anslutning till inloppet 3 föreligger också ett luftintag 4 för tvingad tillförsel av luft. I den första kammaren 1 föreligger också en fläkt 5 för att kunna ombesörja en fullständig sammanblandning av inkommande luft från luftintaget 5 och rökgas från inloppet 3.

Ovanför den första kammaren 1 är en andra kammare 2 anordnad, vilken står i förbindelse med den första kammaren 1 via en upphettningsbar förbränningszon 6, 15 vilken kan utgöras av ett filter med eluppvärmning, eller förses med värme från i den första kammaren anordnade infravärmare 7. Över förbränningszonen 6 är ett finmaskigt nät 8 anordnat tvärs över den andra kammarens 2 tvärsnitt. Ovanför detta nät 8 föreligger ett vatteninlopp 9, genom vilket vatten och/eller vattenånga kan tillföras till bildning av ett moln av atomiserat vatten över nätet 8. Lämpligen är vatteninloppsröret 9 försedd med en pump 20 för att kunna öka trycket på tillfört vatten, 20 I den andra kammarens 2 övre del föreligger en värmeväxlare 18 för värmeväxling mellan het gas och vatten, dvs avgivning av värme till vatten, som är en del av värmesystemets 19 vatten i en byggnad, antingen som varmvatten eller för vattenburen värme till radiatorer.

25 Den andra kammaren 2 är försedd med ett rökgasutlopp 17 som är anslutet till en andra värmeväxlare 10 för värmeväxling mellan gas till luft. Till gasdelen i denna värmeväxlare 10 är en kondensor 11 ansluten för avledning av kondensat från gasen.

30 I kondensorn 11 är lämpligen en spiralskruvsentrifug 16 anordnad.

I ett rökgasutlopp 12 är en fläkt 13 anordnad för att dra gas/luft genom systemet av första 1 och andra kammare 2. Den andra värmeväxlaren 10 är försedd med inlopp 14 och utlopp 15 för genomgående luft. Utloppet 15 kan vara kopplat till en byggnads ventilationssystem medan inloppet 14 lämpligen är kopplat direkt till friskluftsintag i vägg (ej visat).

Systemet fungerar så att heta rökgaser, 850°C eller mer, med sitt innehåll av partiklar och flyktiga lätta och tunga kolväten införes i inloppet 3 till den första kammaren 1. Där blandas rökgaserna med inkommande luft genom luftintaget 4 medelst fläkten 5. De så luftblandade rökgaserna får därefter passera förbränningssonen 6 i vilken ännu 5 förbrännbara gaser, inklusive CO (kolmonoxid) förbrännes till bildning av CO₂ och vatten. Vatten tillföres samtidigt genom vatteninloppet 9, som kan vara kopplat till vattenledning eller till kondensorn 11, vilket vatten i närbild med nu heta nätet 8 förångas (atomiseras), varvid partiklar och tyngre gaser uppfångas av vattnet och bärts vidare förbi den första värmeväxlaren 9 där värmeväxling sker mot vatten. De något 10 avsvalnade rökgaserna, 90-100°C, transporteras därefter vidare till andra kammarens utlopp 9 och till den andra värmeväxlaren 10 där ytterligare nedkyllning sker genom värmeväxling mot luft. Speciellt i denna senare del kommer i rökgaserna ingående vatten att kondensera ut och uppsamlas i kondensorn 11 med utlopp 18 tillsammans 15 med partiklarna som medföljt rökgaserna från primärförbränningen i den ej visade vedpannan.

Genom den i rökgasutloppet 12 anordnade fläkten 13 dras hela tiden rökgaserna genom de båda kamrarna och förbi de båda värmeväxlarna. Detta undertryck medger också att spiralskruvcentrifugen 16 självroterar och ger en ökad transportlängd för utgående rökgas till ökad kondensring av ingående vatten. Spiralskruvcentrifugen utgörs av en spiralskruv ansluten till en tät axel vilken axel är lagrad i ett centrifughus via keramiska spetslager. Spiralen som sådan kan utgöras av ett inert material såsom rostfritt stål eller keramik. Gjorda försök visar att spiralskruvcentrifugen enkelt uppnår ett varvtal om 12-16000 varv/minut.

25

Utgående luft genom utloppet 15 är normalt c:a 10°C över omgivningstemperatur, dvs normalt c:a 30°C.

Genomförda försök har visat mycket god partikelavskilningsgrad. Sålunda har en 30 anläggning enligt ovan körts i anslutning till en pelletseldad vedpanna (villapanna).

Resultaten framgår av nedanstående tabell.

Tabell

Avseende	Prov 1 ¹⁾ Kl. 1154-1240	Prov 2 ²⁾ Kl. 1455-1529	Prov 3 ³⁾ Kl. 1540-1620
Stofthalt före kyllning, mg/m ³ ntg	49	31	28
Stofthalt efter kyllning, mg/m ³ ntg	10	9	8
Avskiljningsgrad, %	80	71	71
pH	6,8	6,5	6,4
Suspenderande ämnen, mg/l	65	63	45
Kondensatvolym, ml	492	366	265-315

5

- 1) Mätningarna genomfördes vid normal eldning. Effektuttaget från värmesystemet var ca 14,5 kw
- 2) Mätningarna genomfördes med tillsats av vatten i rökgaserna för att kunna efterlikna eldning med ett bränsle innehållande hög fukthalt än pellets.
- 10 3) Mätningarna genomfördes som ovan med ytterligare vattentillsats till rökgaserna.

Som framgår av tabellen ovan uppnås en mycket hög grad av stoftavskiljning.

Föreliggande uppföring kan också mycket väl användas för rening av dieselaavgaser, 15 varvid förbränningszonen 6 kan elimineras, då fullständig förbränning generellt sker i en sådan motor. I sådant fall behöver inte heller tvingad förbränningluft införa i den första kammaren genom luftintaget 5.



PATENTKRAV

1. Anordning för eliminering av partiklar från rök- och avgaser,
kännetecknad av,
5 att den omfattar en första kammare (1) med ett inlopp (3) för rök- eller avgas jämte
en anordning för att turbulenssätta nämnda gas,
att den omfattar en andra kammare (2) med ett inlopp från nämnda första kammare
för nämnda gas jämte en anordning (9) för att tillföra atomiserat vatten,
att den omfattar en anordning (11, 16) för kondensering av nämnda atomiserade
10 vatten, samt
att den omfattar ett utlopp (11, 18) för partikelinnehållande kondensat.
2. Anordning enligt krav 1,
kännetecknad av,
15 att anordningen vidare omfattar en upphettningsbar förbränningsszon (6).
3. Anordning enligt krav 1,
kännetecknad av,
att anordningen vidare omfattar ett andra inlopp (4) i den första kammaren för
20 tillförsel av förbränningsbefrämjande gas.
4. Anordning enligt krav 1,
kännetecknad av,
att anordningen vidare omfattar en i den andra kammaren (2) anordnad
25 värmeväxlare (10) för värmeväxling från gas till vätska.
5. Anordning enligt krav 1,
kännetecknad av,
att anordningen vidare omfattar en i den andra kammarens utlopp (17) anordnad
30 värmeväxlare (12) för värmeväxling från gas till gas.
6. Anordning enligt krav 1,
kännetecknad av,
att anordningen vidare omfattar en anordning (7) för tillförsel av energi till nämnda
35 upphettningsbara förbränningsszon (6).

7. Anordning enligt krav 1,

kännetecknad av,

att anordningen omfattar en anordning för atomisering av vatten.

5

8. Anordning enligt krav 7,

kännetecknad av,

att anordningen för atomisering av vatten omfattar anordning (8) för överföring av vatten i ångform.

10

9. Anordning enligt krav 1,

kännetecknad av,

att anordningen för kondensatavskiljning (11) omfattar en roterbar spiralcentrifug (16).

15

10. Anordning enligt krav 1,

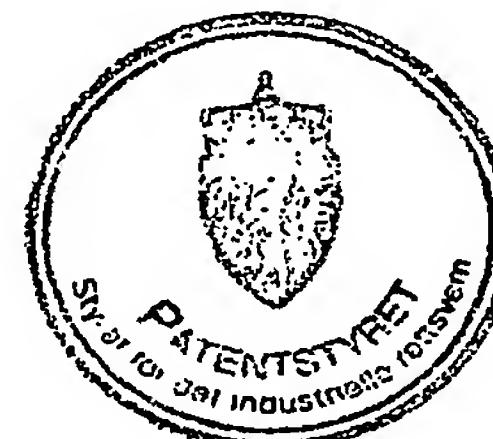
kännetecknad av,

att anordningen vidare omfattar en i den andra kammarens utlopp anordnat gasutlopp i vilket föreligger en evakueringsfläkt (13) för åstadkommande av ett undertryck i nämnda första och andra kammar för driftning av nämnda spiralcentrifug (16).



SAMMANDRAG

- Föreliggande uppfinning avser Anordning för ellsminering av partiklar från rök- och avgaser, varvid den att den omfattar en första kammare (1) med ett inlopp (3) för rök- eller avgas jämte en anordning för att turbulenssätta nämnda gas,
- 5 att den omfattar en andra kammare (2) med ett inlopp från nämnda första kammare för nämnda gas jämte en anordning (9) för att tillföra atomiserat vatten,
att den omfattar en anordning (11, 16) för kondensering av nämnda atomiserade vatten, samt
att den omfattar ett utlopp (11, 18) för partikelinnehållande kondensat.
- 10 (FIG.)



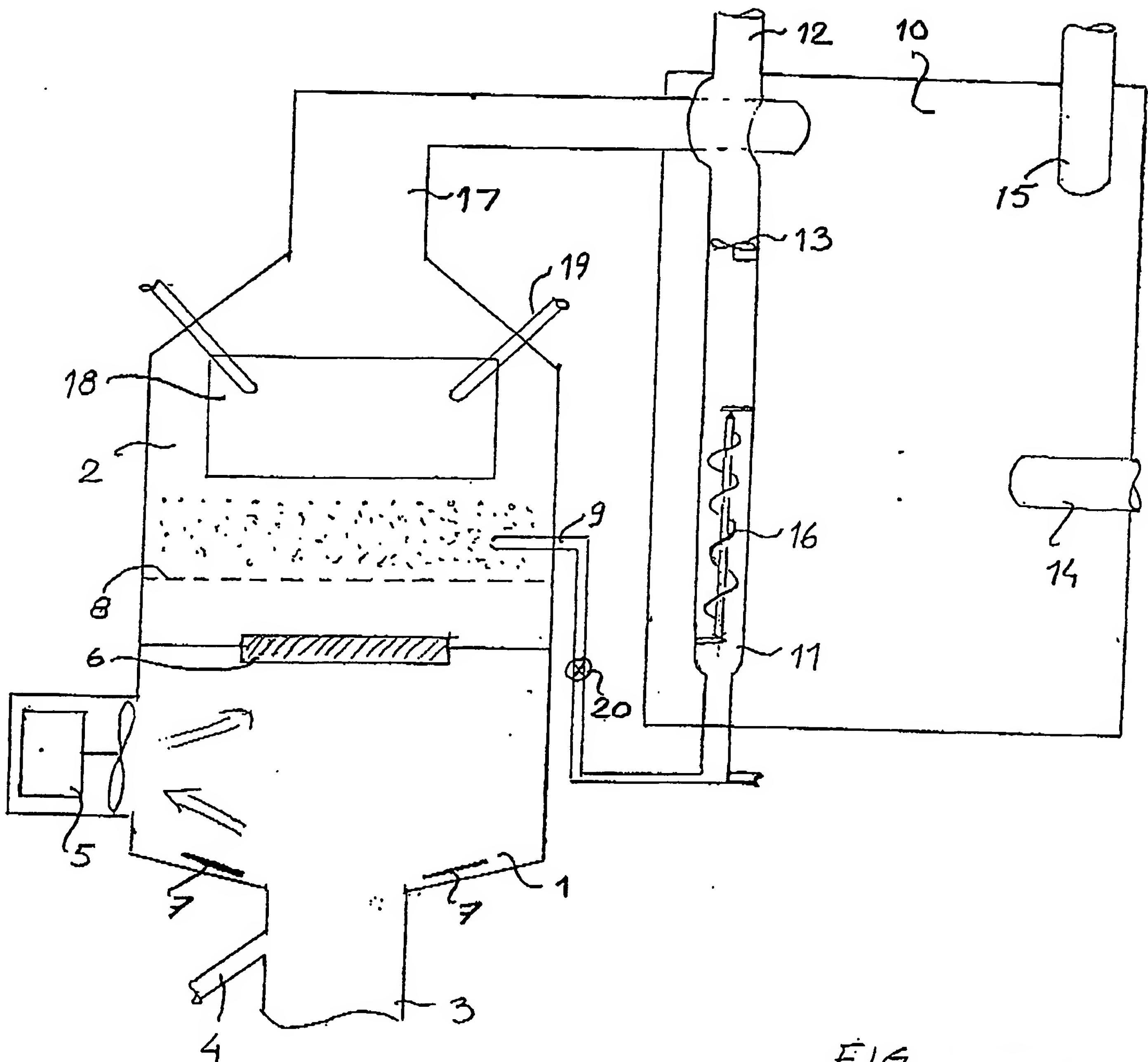


FIG.



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox